

# Memoria

## Formación en la metodología BIM aplicada a la contratación pública

Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica

**ÍNDICE**

<b>Proyecto formativo</b> .....	<b>2</b>
1. Estimación de alumnos .....	2
2. Horas lectivas .....	2
3. Contenidos del curso.....	2
3.1. Presentación del curso.....	2
3.2. Objetivos del proyecto formativo .....	2
3.3. Parte teórica y práctica del curso .....	3
3.4. Temario y presentación del curso .....	5
3.5. Resultados esperados.....	19
<b>4. Docentes</b> .....	<b>19</b>
<b>Coste del CURSO</b> .....	<b>20</b>
<b>Distribución Geográfica</b> .....	<b>21</b>
<b>Plazos</b> .....	<b>21</b>

## **Proyecto formativo**

### **1. Estimación de alumnos**

- Número previsto de convocatorias: 3 convocatorias con un total de 80 alumnos.
- Numero previsto de alumnos por convocatoria: 30 alumnos cada una a excepción de la última que sería de 20.

### **2. Horas lectivas**

El proyecto formativo está formado por un solo curso denominado "**Gestión BIM aplicado a infraestructuras: Especialización**" cuyo objetivo es la introducción en la metodología de trabajo colaborativa para la gestión de un proyecto de obra civil y enfocado a la contratación pública.

- Horas lectivas online del curso: 240 horas online.
  - Horas teóricas: 30 horas.
    - Horas teóricas de vídeos: 7h
    - Horas teóricas para lectura de manual y recursos: 22h
    - Horas teóricas en la realización de actividades de evaluación: 1h
  - Horas prácticas: 210 horas.
    - Horas prácticas en clases por vídeos: 75 h.
    - Horas prácticas de clases online en directo: 60 h.
    - Horas prácticas en realización de actividades de evaluación: 75 h.

### **3. Contenidos del curso**

#### **3.1. Presentación del curso**

El curso **Gestión BIM aplicado a infraestructuras: Especialización**, tiene como objetivo abordar la metodología BIM tanto desde un enfoque documental, como desde un enfoque práctico, en el que se estudia la metodología BIM durante el ciclo de vida del proyecto, desarrollando aún mas los conceptos aprendidos en la primera edición , ya que se triplica el numero de horas lectivas.

#### **3.2. Objetivos del proyecto formativo**

El curso tiene por objeto la introducción y familiarización a los nuevos procedimientos en el sector de la construcción, empleando la metodología BIM.

- Introducir la metodología BIM.
- Introducir los nuevos estándares y procedimientos.
- Conocer la interoperabilidad y formatos de intercambio.
- Las nuevas exigencias en el sector público.

- Inclusión de requisitos BIM en licitaciones públicas.
- Redacción de pliegos de condiciones (BPEP precontractual).
- Introducir el BPEP y el libro de estilos.
- Conocer la integración de BIM con plataforma GIS. Trabajar con información en diferentes formatos, carga de datos, edición de datos, simbolización y etiquetado, conexión a servicios OGC y análisis espacial.
- Comprender el flujo de trabajo entre CIVIL3D y Navisworks.
- Conocer la interfaz, configuración básica y principales herramientas de MAP 3D, CIVIL 3D y Navisworks.
- Importar y gestionar la topografía en un proyecto con CIVIL 3D.
- Realizar un proyecto completo de obra civil con CIVIL 3D.
- Importar una obra lineal en los distintos softwares y consultar sus propiedades.
- Hacer mediciones sobre un modelo.
- Generar vistas en Navisworks.
- Interoperabilidad con distintos formatos.
- Desarrollo y análisis de las dimensiones 3D, 4D y 5D, revisión del modelo y visualización de modelos 3D con Navisworks.
- Introducir procesos más complejos en el flujo de trabajo para conocer el potencial de las herramientas.
- Conocer las distintas plataformas de GIS y su interconexión con formatos BIM.

### 3.3. Parte teórica y práctica del curso

Horas lectivas online del curso: 240 horas online.

- Horas teóricas: 30 horas.
  - Horas teóricas de vídeos: 7h
  - Horas teóricas para lectura de manual y recursos: 22h
  - Horas teóricas en la realización de actividades de evaluación: 1h
- Horas prácticas: 210 horas.
  - Horas prácticas en clases por vídeos: 75 h.
  - Horas prácticas de clases online en directo: 60 h.
  - Horas prácticas en realización de actividades de evaluación: 75 h.

#### 3.3.1. Parte teórica del curso

La parte teórica de curso cuenta con 30 horas dedicadas a:

- a. Visualización de vídeos de temas de teoría: Bloque 1, inicio bloque 2, bloque 8 y bloque 9.
- b. Lectura del manual y recursos.
- c. Realización de prácticas de evaluación de contenidos teóricos:
  - BLOQUE 01 | Introducción a la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil

- Práctica 01. Cuestionario. Introducción a la Metodología BIM.
- BLOQUE 02 | La integración de BIM con plataformas GIS. AutoCAD MAP 3D
  - Práctica 02. Cuestionario. Teoría GIS.

### 3.3.2. Parte práctica del curso

La parte práctica de curso cuenta con 210 horas de dedicadas a:

- a. Visualización de clases prácticas mediante vídeos: Tiempo 60h.

Durante las clases prácticas mediante vídeos, el alumno realizará ejercicios guiados por equipo docente, que serán la base para adquirir los conocimientos necesarios para la realización de las actividades de evaluación.

El alumno realizará 83 ejercicios relacionados con los bloques 2, 3, 4 y 5.

- b. Realización de actividades prácticas tutorizadas de evaluación: Tiempo estimado 60h.

Para la realización de las actividades prácticas, el alumnado dispondrá, para la resolución de dudas, de foros y tutorías online en directo.

- BLOQUE 02 | La integración de BIM con plataformas GIS. AutoCAD MAP 3D
  - Práctica 02. Interfaz y configuración de AutoCAD Map 3D.
  - Práctica 03. Gestión de información en AutoCAD Map 3D
  - Práctica 04. Visualización de información vectorial en AutoCAD Map 3D
  - Práctica 05. Análisis de información en AutoCAD Map 3D
  - Práctica 06. Publicación de libros de mapas e impresión de mapas
- BLOQUE 03 | CIVIL 3D: Nivel iniciación e intermedio
  - Práctica 01. Importación de puntos y creación de superficie.
  - Práctica 02. Generación Obra Lineal básica.
  - Práctica 03. Proyecto de Urbanización.
  - Práctica 04. Imágenes Satelitales.
  - Práctica 05. Creación de balsa.
  - Práctica 06. Nube de puntos (LIDAR).
- BLOQUE 04 | Empleo de la metodología BIM en las fases de construcción, operación y mantenimiento: Navisworks.
  - Práctica 01. Importación de archivos y preparación de vistas.
  - Práctica 02. Renderización. Creación de imágenes de gran calidad.
  - Práctica 03. Simulación constructiva en tiempo real de un edificio.
  - Práctica 04. Detección, clasificación y gestión de conflictos.
  - Práctica 05. Medición de los modelos importados.
  - Práctica 06. Animación de los objetos del modelo.
- BLOQUE 05 | Plan de ejecución BIM. BPEP

- Práctica 13. Usos del modelo
- Práctica 14. Colaboración
- Práctica 15. Recursos
- Práctica 16. Mapas de procesos BIM
- BLOQUE 06 | Implantación BIM.
  - No tiene prácticas.
- BLOQUE 07 | Inclusión de BIM en licitaciones.
  - No tiene prácticas.

### 3.4. Temario y presentación del curso

El curso “**Gestión BIM aplicado a infraestructuras: Especialización**”, tiene como objetivo abordar la metodología BIM desde un enfoque documental, metodológico y práctico. En el curso se estudia la metodología BIM durante el ciclo de vida del proyecto, tanto en la fase de diseño (ingeniería de perfil, conceptual, básica y de detalle) como en la fase de construcción y mantenimiento. En este curso de especialización, se aborda en detalle el flujo de trabajo con información BIM en la fase de diseño (especialmente en la ingeniería de detalle) y en la fase de construcción. Para ello se profundiza en el uso de los softwares de AutoCAD Map 3D, Civil 3D y Navisworks.

El alumnado, durante el curso, adquirirá diversos roles dentro del proyecto en sus diferentes fases, desarrollando documentación BIM del proyecto, y trabajando con un ecosistema de softwares BIM y SIG, y comprendiendo así la interoperabilidad entre los mismos.

Finalmente, el alumnado estudiará cómo presentar ofertas de licitación de proyectos realizados mediante metodología BIM, así como las técnicas y metodologías necesarias para la implantación BIM en un departamento o empresa.

#### **BLOQUE 01 | Introducción a la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil.**

1. Definiciones de BIM.
  - 1.1. Dimensiones de BIM.
  - 1.2. Niveles de madurez BIM.
  - 1.3. El BEP.
  - 1.4. Perfiles BIM. Agentes y equipos.
  - 1.5. Sistemas de clasificación.
  - 1.6. Niveles de desarrollo LOD.
  - 1.7. Otros sistemas de clasificación.
  - 1.8. Niveles de información LOI.
  - 1.9. Usos de formatos abiertos. IFC.
  - 1.10. Repositorio común de datos. CDE.

1.11. Uso de control de calidad del modelo.

## **BLOQUE 2 | La integración de BIM con plataformas GIS. Autocad MAP 3D**

### **TEMA 01 | Sistemas de información geográfica**

1. Introducción a los sistemas de información geográfica
  - 1.1. Breve historia de los sistemas de información geográfica
  - 1.2. Definición de SIG
  - 1.3. Utilidad de los SIG
  - 1.4. Componentes de los SIG
2. Datos e información geográfica
  - 2.1. Diferencia entre datos e información
  - 2.2. Componentes y características de los datos geográficos
  - 2.3. Modelos de representación de información geográfica: vectorial y ráster.
3. Bases de datos
  - 3.1. Concepto de base de datos
  - 3.2. Ventajas del uso de bases de datos
  - 3.3. Modelos de bases de datos
  - 3.4. Bases de datos relacionales con componente espacial
4. Fuentes de datos e información geográfica.
  - 4.1. Técnicas de captura para la generación de datos
  - 4.2. Infraestructuras de datos espaciales (IDES): Visualización y descarga de cartografía
  - 4.3. Conexión a cartografía online a través de servicios OGC: WMS, WMTS, WFS, WCS
5. Fundamentos de geodesia y cartografía
  - 5.1. Definición y objeto de estudio de la geodésia y la cartografía
  - 5.2. Sistemas geodésicos de referencia
  - 5.3. Ejemplos de sistemas geodésicos de referencia en el mundo
  - 5.4. Los códigos EPSG

### **TEMA 02 | Interfaz y configuración de AutoCAD Map 3D**

1. Descripción del software
2. Componentes de la interfaz
  - 2.1. Barra de iconos de acceso rápido
  - 2.2. Barra de ayuda y de inicio de sesión

- 2.3. Barra de menús
- 2.4. Cinta/Banda de herramientas
- 2.5. Archivos de dibujo en uso
- 2.6. Viewcube
- 2.7. Barra de navegación
- 2.8. Barra de modelo y presentaciones
- 2.9. Barra de estado
- 2.10. Barra/Línea de comandos
- 2.11. Panel de tareas
- 3. Opciones de configuración de visualización, apertura y guardado
- 4. Configuración de unidades de dibujo
- 5. Los sistemas de coordenadas en AutoCAD Map 3D
  - 5.1. Asignación de sistemas de coordenadas al dibujo
  - 5.2. Asistente de creación de sistemas de coordenadas
  - 5.3. Configuración de transformaciones de datum entre sistemas de coordenadas
- 6. Conceptos básicos de trabajo con AutoCAD
  - 6.1. Herramientas de dibujo de dibujo 2D
  - 6.2. Herramientas de modificación de dibujo 2D
  - 6.3. Anotación: textos y acotación
  - 6.4. Organización del dibujo por capas
  - 6.5. Consulta y edición de propiedades de entidades de dibujo
  - 6.6. Creación e inserción de bloques
  - 6.7. Referencias externas y refX
  - 6.8. Maquetación e impresión de planos

## **TEMA 03 | Gestión de información en AutoCAD Map 3D**

- 1. Administración de capas GIS
- 2. Tablas de atributos para entidades CAD
  - 2.1. Definición de tablas de atributos
  - 2.2. Asociación de atributos a entidades del dibujo
  - 2.3. Edición de atributos de entidades de dibujo
- 3. Vinculación de archivos Excel y Access a entidades CAD



4. Creación de ficheros GIS desde el dibujo
  - 4.1. Creación de ficheros shapefile (SHP)
  - 4.2. Creación de ficheros Storage Data File (SDF)
5. Asociación e importación de archivos
  - 5.1. Asociación y definición de consultas sobre ficheros de dibujo CAD
  - 5.2. Importación de archivos de datos vectoriales: SHP, SDF, KML, GML
  - 5.3. Importación de archivos ráster y georreferenciación con Autodesk Raster Design
6. Conexión a archivos externos
  - 6.1. Conexión a archivos de datos vectoriales: SHP, SDF
  - 6.2. Conexión a bases de datos: PostgreSQL, ODBC, SQLite
  - 6.3. Conexión a ficheros de imágenes ráster o de superficie
7. Anexado de entidades CAD a ficheros vectoriales GIS
8. Conexión a cartografía online a través de servicios OGC
  - 8.1. Servicios de visualización de información geográfica: WMS y WMTS
  - 8.2. Servicios de descarga de información geográfica: WFS
9. Exportación de información
  - 9.1. Exportación a formatos CAD: DWG y DGN
  - 9.2. Exportación a formatos SIG: SDF y SHP
  - 9.3. Exportación como imagen: BMP, PNG, JPEG, JPG, TIF, TGA

## **TEMA 04 | Visualización de información vectorial en AutoCAD Map 3D**

1. Visualización por rangos de escala
2. Configuración de estilos simples y compuestos para capas SIG
3. Configuración de estilos categorizados para información temática
  - 3.1. Definición de estilos basados en la definición de nuevas reglas temáticas
  - 3.2. Definición de estilos en base a la definición de reglas temáticas de forma automática
4. Etiquetado de la información geográfica
  - 4.1. Etiquetas de leyenda
  - 4.2. Etiquetas de elemento
5. Consultas para filtrado de información geográfica

## **TEMA 05 | Análisis de información en AutoCAD Map 3D**

1. Análisis de datos vectoriales

- 1.1. Consulta de información geométrica de entidades
- 1.2. Operaciones de unión entre tablas de atributos
- 1.3. Cálculo de campos a partir de atributos
- 1.4. Almacenamiento de campos unidos y calculados mediante una copia masiva
- 1.5. División y fusión de geometrías vectoriales
- 1.6. Operaciones de superposición
- 1.7. Cálculo de área de influencia (Búfer)
- 1.8. Corrección de errores de digitalización y generación de topologías
- 1.9. Cálculo de rutas
2. Análisis de datos ráster
  - 2.1. Generación de superficies 3D a partir nubes de puntos o levantamientos topográficos
  - 2.2. Generación de mapas de elevación, orientación y pendientes
  - 2.3. Generación de curvas de nivel

## **TEMA 06 | Publicación de libros de mapa e impresión de mapas**

1. Creación y configuración de presentaciones de mapas en AutoCAD Map 3D
  - 1.1. Ventanas gráficas
  - 1.2. Cuadrícula de coordenadas
  - 1.3. Leyenda
  - 1.4. Flecha de norte
  - 1.5. Barra de escala
2. Creación de libros de mapas

## **BLOQUE 3 | Empleo de la metodología BIM en la fase de diseño: Civil 3D**

### **TEMA 01 | La Interfaz de Civil 3D**

1. Espacios de trabajo
2. Cinta de opciones.
3. Ventanas en Autocad Civil 3D
4. Plantillas de dibujo.
5. Trabajo con la configuración de dibujo

### **TEMA 02 | Importación, creación y edición de datos**

1. Puntos
  - 1.1. Creación de puntos.

1.2. Edición de puntos

1.3. Claves descriptivas

1.4. Grupos de puntos

1.5. Nubes de Puntos

2. Topografía

2.1. Introducción a la topografía

2.2. Configuración de la Topografía

2.3. Trabajar con figuras

2.4. Conversión de una base de datos de levantamientos

3. Superficies

3.1. Creación y adición de datos a una superficie

3.2. Creación de superficie a partir de curvas de nivel

3.3. Creación de superficie a partir de objetos de AutoCAD

3.4. Creación de superficie a partir de un dem

3.5. Generación de información de volumen de una superficie

3.6. Edición, estilo y visualización de la superficie

## **TEMA 03 | Emplazamientos**

1. Emplazamientos

1.1. Introducción a los Emplazamientos.

## **TEMA 04 | Diseño de Obra lineal**

1. Alineaciones

1.1. Creación de alineaciones.

2. Perfiles

2.1. Creación de perfiles

3. Secciones

3.1. Cálculo y edición de secciones

3.2. Cubicaciones

4. Obra lineal

4.1. Creación de ensamblajes

4.2. Creación de un modelo de obra lineal

## **TEMA 05 | Diseño de obra singular**

1. Explanaciones

1.1. Descripción de los objetos de explicación.

**TEMA 06 | Diseño urbanístico**

1. Parcelas

1.1. Descripción y componentes de las parcelas

**TEMA 07 | Diseño de canalizaciones**

1. Tuberías

**TEMA 08 | Complementos de producción**

1. Etiquetas y Tablas

2. Maquetación de planos

**TEMA 09 | Gestión de proyectos**

1. Descripción de la gestión de proyectos

2. Uso de accesos directos a datos

**BLOQUE 04 | Empleo de la metodología BIM en las fases de construcción, operación y mantenimiento: Navisworks.**

**TEMA 01 | Introducción**

1. BIM/Navisworks
  - 1.1. Contexto general, ¿qué es BIM?
  - 1.2. Qué es Navisworks y qué alcance tiene.
  - 1.3. Tipos de Navisworks y para qué sirven.
2. Equipo necesario e instalación
  - 2.1. Equipo necesario
  - 2.2. Instalación
3. Interfaz
  - 3.1. Menú general
  - 3.2. Barra de comandos de acceso rápido
  - 3.3. Barra de herramientas de ayuda, búsqueda y usuario
  - 3.4. Barra de estado
  - 3.5. Área de dibujo o escena
  - 3.6. Cinta de opciones
  - 3.7. Editor de opciones
4. Tipos de archivos
5. Importar y exportar
  - 5.1. Importar
  - 5.2. Exportar
6. Flujos de trabajo

**TEMA 02 | Iniciación en Navisworks**

1. Manejo de archivos
  - 1.1. Abrir archivos
  - 1.2. Añadir archivos
  - 1.3. Fusionar archivos
  - 1.4. Refrescar archivos
  - 1.5. Borrar archivos
  - 1.6. Guardar archivos
  - 1.7. Publicar archivos

- 1.8. Enviar archivos
- 2. Navegar por el modelo
  - 2.1. Barra de navegación
  - 2.2. Herramienta encuadre
  - 2.3. Herramienta zoom
  - 2.4. Herramienta órbita
  - 2.5. Herramienta mirar
  - 2.6. Herramienta paseo y vuelo
  - 2.7. Realismo
  - 2.8. View cube
- 3. Propiedades de los elementos
  - 3.1. Propiedades.
  - 3.2. Propiedades rápidas
  - 3.3. Propiedades de varios elementos
  - 3.4. Propiedades definidas por el usuario
- 4. Seleccionar objetos
  - 4.1. Comandos de selección
  - 4.2. Conjuntos de selección
  - 4.3. Conjuntos de búsqueda
  - 4.4. Árbol de selección
- 5. Opciones de visibilidad
  - 5.1. Ocultar y mostrar objetos
  - 5.2. Color y transparencia
  - 5.3. Transformaciones
- 6. Herramientas de visualización
  - 6.1. Puntos de vista
  - 6.2. Animaciones
  - 6.3. Secciones

## **TEMA 03 | Revisión del modelo**

- 1. Herramientas de medida
- 2. Anotación en el modelo

3. Comentarios y etiquetas en el modelo

## **TEMA 04 | Renderización**

1. Configuración de gráficos
2. Introducción a Autodesk Rendering. Asignación y edición de materiales
3. El Editor de materiales
4. Iluminación del modelo
5. Entornos
6. Ajustes de renderización
7. Renderización en la nube y trazado de rayos

## **TEMA 05 | Timeliner**

1. Introducción a la herramienta.
2. Creación de tareas. Diagrama de Gantt.
  - 2.1. Añadir tareas manualmente.
  - 2.2. Añadir tareas automáticamente
  - 2.3. Añadir tareas con programas externos
3. Enlazar la planificación al modelo
  - 3.1. Enlazar tareas manualmente
  - 3.2. Enlazar tareas automáticamente
4. Definición de los tipos de tareas
5. Configuración de las simulaciones
  - 5.1. Configuración de la simulación
  - 5.2. Exportar animación

## **TEMA 06 | Detección de interferencias**

1. Añadir test y configurar reglas
2. Selección de elementos y ejecución de análisis
3. Estudio de resultados
4. Función Devolver a origen (SwitchBack)
5. Conexión de Clash Detective con Timeliner
6. Creación de informes de conflictos

## **TEMA 07 | Cuantificación del modelo**

1. Creación de un proyecto de cuantificación

2. Libro de Quantification y catálogos
3. Realización de mediciones en el modelo
4. Asignación de propiedades de objetos a elementos de medición
5. Otras actuaciones sobre las líneas de medición
6. Análisis de cambios en el modelo

## **TEMA 08 | Opciones avanzadas**

1. Crear animaciones con Animator
  - 1.1. La ventana Animator
  - 1.2. Creación de una animación de cámara
  - 1.3. Creación de una animación de objetos
  - 1.4. Estructuras de reproducción de animaciones
  - 1.5. Creación de animaciones en planos de sección
  - 1.6. Otras consideraciones generales
2. Animar objetos con Scriptor
  - 2.1. La ventana Scriptor
  - 2.2. Tipologías de eventos
  - 2.3. Tipologías de acciones
3. Colaboración en la nube: BIM360
  - 3.1. BIM360 Glue y su interacción con Navisworks.
  - 3.2. Aplicación BIM 360 Glue para escritorio.

## **BLOQUE 05 | Plan de Ejecución BIM. BEP**

1. Jerarquía de documentos y recursos disponibles.
  - 1.1. Recursos de primer nivel.
  - 1.2. Recursos de segundo nivel.
  - 1.3. Recursos de tercer nivel.
2. Libro de Estilo (LDE).
  - 2.1. Redacción del LDE.
3. Plan de Ejecución BIM. Introducción y definiciones.
  - 3.1. Introducción.
  - 3.2. Definiciones.
4. Puesta en marcha del BEP.



- 4.1. Agentes redactores ¿QUIÉN?
- 4.2. Tiempo de redacción. ¿CUÁNDO?
- 4.3. Elaboración. ¿CÓMO?
- 4.4. Guías, normas y plantillas para la redacción de un BPEP.
- 5. Metodología para la redacción de un BEP.
  - 5.1. Sobre el Plan de Ejecución BIM.
  - 5.2. Sobre el proyecto.
  - 5.3. Sobre los usos del modelo.
  - 5.4. Sobre entregables BIM.
  - 5.5. Sobre la organización del modelo.
  - 5.6. Verificación de entregables BIM.
  - 5.7. Recursos.
  - 5.8. Sobre gestión de la información.
  - 5.9. Sobre análisis de riesgos y oportunidades.
  - 5.10. Sobre procesos BIM.
  - 5.11. Sobre estándares.

## **BLOQUE 06 | Implantación BIM.**

1. El BIM Manager.
2. Tipos de empresas de la AEC.
  - 2.1. Tipos de jerarquía.
  - 2.2. Tipos de estructuras organizativas.
3. BIG BIM - LITTLE BIM.
  - 3.1. Implementación de BIM.
  - 3.2. Implementación de LITTLE BIM.
  - 3.3. Implementación de BIG BIM.
4. Implantación de BIM.
  - 4.1. Retos.
  - 4.2. Aspectos afectados por BIM.
5. Plan de implementación BIM ( PIB). Condiciones generales.
  - 5.1. Presentación de la empresa y definición de objetivos.
  - 5.2. Análisis de la organización.
  - 5.3. ROI. Retorno de la inversión.
  - 5.4. Diagnóstico y propuesta de implantación BIM.
  - 5.5. Construcción de perfiles BIM y plan de formación.

## **BLOQUE 07 | Inclusión de BIM en licitaciones.**

1. Introducción BIM en las licitaciones.
  - 1.1. Ley 9/2017 de Contrataciones del Sector Público.
  - 1.2. Requisitos de información (EIR).
  - 1.3. Consideraciones generales.
  - 1.4. Estrategia de redacción del EIR.
2. Metodología de redacción de pliegos BIM.
  - 2.1. Objetivos y usos de BIM.
  - 2.2. Condiciones sobre los datos.
  - 2.3. Condiciones temporales.
  - 2.4. Solvencia técnica y material.
3. Análisis casos reales. Ejemplos.
  - 3.1. Licitación 01: Anexo cláusulas BIM.

3.2. Licitación 02: Pliego integrado.

## 3.5. Resultados esperados

A la finalización del curso, el alumnado podrá desarrollar el BEP (Plan de Ejecución BIM) del proyecto, conocerá el ecosistema de softwares y su interoperabilidad, y tendrá conocimientos específicos para realizar la implantación BIM en un departamento o empresa, así como podrá generar toda la documentación necesaria para el concurso público.

## 4. Docentes

Los docentes de la acción formativa son:

- **Sara Fernández Rivera:**
  - **Formación principal:** Arquitectura
  - **Master en BIM:** Master internacional BIM Manager (08/2017- 02/2018).
  - **Certificados específicos de formación en BIM:**
    - Curso BIM A1. Modelo digital (Revit, Archicad, Allplan, AECOSim) (03/2017- 05/2017)
  - **Experiencia como responsable BIM:** BIM freelance. Responsable BIM desde el 2018.
    - Formador BIM en Imasgal Técnica S.L. (2018 – Actualidad).
- **Diana Mateu González**
  - **Formación principal:** Grado en Arquitectura Técnica
  - **Master en BIM:** Máster BIM Management en Ingeniería Civil y Project Management (10/2019 – 11/2021).
  - **Certificados específicos de formación en BIM:**
    - EUBIM 2018 – 2019 - 2020.
    - Metodología BIM: Procedimientos y documentación en proyectos BIM. 2017. Certificado Autodesk.
    - Curso REVIT 2015 ESSENTIAL TRAINING modalidad online. 2015
    - Seguimiento de la guía UP AND RUNNING WITH AUTODESK NAVISWORKS 2017. 2017
    - Seguimiento de la guía MASTERING REVIT MEP 2017 2007
    - Curso de Civil3D IBIM. 2019
  - **Experiencia como responsable BIM:** Responsable BIM, BIM Manager y Consultor BIM en la empresa IBIM Building Twice S.L desde el 2015 y en la actualidad (7 años).
    - Formador BIM (Experta en Navisworks, Revit Familias y Metodología BIM) en Imasgal Técnica S.L. (2018 – Actualidad).
- **Roberto Zarzoso Veza**
  - **Formación principal:** Ingeniero técnico en Topografía. SIG. Graduado en Ingeniería Geomática y Topografía.
  - **Master en BIM:** No
  - **Certificados específicos de formación en BIM:**
    - Certificado profesional Autocad Civil 3D (BIM). Certificado por Autodesk
    - Metodología BIM: Procedimientos y documentación en proyectos BIM. Certificado Autodesk.

- Gestión BIM Infraestructuras. 30 horas. IMASGAL.
- **Experiencia como responsable BIM:** Responsable BIM desde el 2013 en distintas empresas.
  - Responsable del departamento BIM en la empresa GLOBAL MEDITERÁNEA & GEOMÁTICA desde el 2017 y en la actualidad.
    - Escaneado láser 3D del Banco de España y posterior modelado BIM del estado actual.
    - Escaneado láser 3D del Ministerio de Hacienda y posterior modelado BIM del estado actual.
    - Escaneado láser 3D del paso a nivel de Benidorm y posterior modelado BIM del estado actual.
  - V&Z Consultoría y formación. Técnico consultor BIM y formador BIM desde el 2013 hasta el 2017.
  - Formador BIM (Experto en Civil 3D) (2013 – Actualidad).

## Coste del CURSO

Convocatorias	Alumnos por convocatoria	Sumatoria Total de alumnos previstos	Coste de impartición por alumno REDUCIDO (€)	Bonificación 80 % por SUBVENCIÓN MITMA	Coste para el alumno
1	30	30	750,00 €	600,00 €	150,00 €
2	30	60	750,00 €	600,00 €	150,00 €
3	20	80	750,00 €	600,00 €	150,00 €

**Por tanto, para cada alumno tendrá un coste de 150 euros y que deberá ser abonado por el alumno, aun no se ha aprobado ninguna deducción de dicha cantidad. Cada delegación puede hacer el descuento que considere a sus colegiados.**

Este coste incluye cada uno de los siguientes conceptos:

- Diseño de contenidos,
- Elaboración documental, materia docente, etc.
- Gestión de plataforma de formación,
- Provisión de licencias de software necesarias durante el curso,
- Función docente y evaluadora.
- Función de Coordinación de estudiantes.

## Distribución Geográfica.

Dado que el colegio tiene ámbito nacional, se estima un número máximo de plazas por Delegación, para que todas las Delegaciones tengan participación equitativa en función del número de colegiados que tenga cada una. Se hará un cupo de reserva, si alguna delegación no completara sus alumnos asignados, se completará desde esta lista de reserva.

La estimación es la siguiente por delegaciones.

Delegación Territorial	Numero de colegiados	% colegial	Nº Alumnos Formación BIM
ANDALUCIA	650	14,18%	9
ARAGON-EUSKADI-NAVARRA - LA RIOJA	405	8,84%	8
ASTURIAS-CANTABRIA	402	8,77%	8
CANARIAS	280	6,11%	6
CASTILLA LA MANCHA	156	3,40%	3
COMUNIDAD VALENCIANA Y MURCIA	369	10,23%	9
CATALUÑA	588	12,83%	9
GALICIA-CASTILLA LEON	444	9,69%	8
EXTREMADURA	154	3,36%	3
BALEARES	68	1,48%	1
MADRID	967	21,10%	16

Para inscribirse, hay que enviar un correo a cada delegación correspondiente, que se encargará de gestionar a sus alumnos.

Posteriormente, se realizará el ingreso en la cuenta que se comunicará a todos los inscritos.

## Plazos

Se establece el inicio del curso a principio de Febrero de 2023, con una jornada abierta webinar pendiente de fijar la fecha, a finales de Enero 2023, para resolución de preguntas y dudas.

La fecha se confirmará en breve.

